

DERWENT-ACC-NO: 2003-121048

DERWENT-WEEK: 200465

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Optical recording medium which records and reproduces with laser light, has recording layer having film-forming layer containing organic dye, dielectric layer and light-transmitting protective layer, formed on substrate having recesses

INVENTOR: IWAMURA, T; OYAMADA, M ; TAMURA, S

PATENT-ASSIGNEE: SONY CORP[SONY]

PRIORITY-DATA: 2001JP-0183812 (June 18, 2001)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
JP 2003505163 X	September 30, 2004	N/A
000 B41M 005/26		
<u>WO 2002102598 A1</u>	December 27, 2002	J
027 B41M 005/26		

DESIGNATED-STATES: CA CN JP KR US AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE  
IT LU MC  
NL PT SE TR

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP2003505163X	N/A	2002WO-JP06081
June 18, 2002		
JP2003505163X	N/A	2003JP-0505163
June 18, 2002		
JP2003505163X	Based on	WO2002102598
N/A		
WO2002102598A1	N/A	2002WO-JP06081
June 18, 2002		

INT-CL (IPC): B41M005/26, C09B023/06 , G11B007/004 , G11B007/24

ABSTRACTED-PUB-NO: WO2002102598A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - Write-once optical recording medium, has a recording layer having a film-forming layer containing at least an organic dye, a dielectric layer and a light-transmitting protective layer, is formed on a substrate having recesses.

DETAILED DESCRIPTION - Write-once optical recording medium which records and reproduces with laser light of wavelength 380-450nm, has a recording layer having a film-forming layer containing at least an organic dye, a dielectric layer and a light-transmitting protective layer, formed on a substrate having recesses. The organic dye contained in the recording layer has a relationship of the wavelength  $\lambda_{\text{damax}}$  which shows an absorption peak and the wavelength  $\lambda$  of the laser light which performs recording and reproduction of  $\lambda_{\text{damax}}$  greater than  $\lambda$ .

USE - Used as a write-once optical recording medium.

ADVANTAGE - Huge amount of data such as moving images can be stored. The medium is cheap. Recording can be done once.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The drawing shows the spectrum of the optical constants (n, k) of the organic dye. (Drawing contains non-English language text).

CHOSEN-DRAWING: Dwg.4/7

TITLE-TERMS: OPTICAL RECORD MEDIUM RECORD REPRODUCE LASER LIGHT  
RECORD LAYER

FILM FORMING LAYER CONTAIN ORGANIC DYE DIELECTRIC LAYER  
LIGHT

TRANSMIT PROTECT LAYER FORMING SUBSTRATE RECESS

DERWENT-CLASS: E24 L03 P75 T03

CPI-CODES: E25-B03; L03-G04B;

EPI-CODES: T03-B01;

CHEMICAL-CODES:

Chemical Indexing M4 \*01\*

Fragmentation Code

C017 C108 C300 C720 C800 C801 C803 C804 C805 C807

D014 D016 D019 D601 D602 H1 H181 H2 H201 H7

H720 H724 K0 L7 L721 M1 M126 M134 M210 M211

M214 M231 M240 M273 M282 M283 M313 M321 M332 M343

M411 M512 M520 M530 M540 M640 M781 M904 M905 Q338

Q339 Q346 Q454 W003 W030 W323 W334

Specific Compounds

A38PXK A38PXU

Chemical Indexing M4 \*02\*

Fragmentation Code

D013 D019 D021 D022 D029 E400 E499 G001 G002 G010

G011 G012 G013 G019 G020 G021 G022 G029 G040 G100

G111 G221 G299 H1 H181 H2 H201 H7 H724 K0

L7 L721 M1 M112 M114 M119 M126 M134 M210 M211

M212 M213 M214 M215 M216 M220 M221 M222 M223 M224

M225 M226 M231 M232 M233 M240 M273 M281 M282 M313

M321 M332 M343 M412 M512 M520 M530 M531 M532 M540

M781 M904 M905 Q338 Q339 Q346 Q454 W003 W030 W323

W334

Markush Compounds

200083-50701-K 200083-50701-U

Chemical Indexing M4 \*03\*

Fragmentation Code

D014 D016 D019 D021 D022 D029 D601 D602 G001 G002

G010 G011 G012 G013 G019 G020 G021 G022 G029 G040

G100 G111 G221 G299 H1 H181 H2 H201 H7 H724

K0 L7 L721 M1 M112 M114 M119 M126 M134 M210

M211 M212 M213 M214 M215 M216 M220 M221 M222 M223

M224 M225 M226 M231 M232 M233 M240 M273 M282 M283

M313 M321 M332 M343 M412 M512 M520 M530 M531 M532

M540 M781 M904 M905 Q338 Q339 Q346 Q454 W003 W030

W323 W334

Markush Compounds

200083-50702-K 200083-50702-U

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C2003-031532

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2003-096328

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2002 年 12 月 27 日 (27.12.2002)

PCT

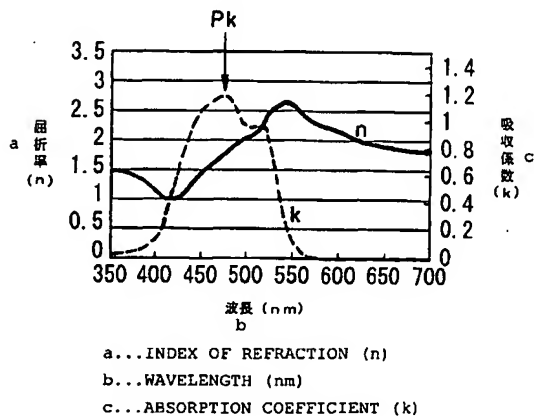
(10) 国際公開番号  
WO 02/102598 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: B41M 5/26, (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 Tokyo (JP).  
G11B 7/24, 7/004, C09B 23/06
- (21) 国際出願番号: PCT/JP02/06081
- (22) 国際出願日: 2002 年 6 月 18 日 (18.06.2002) (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 小山田 光明 (OYAMADA, Mitsuki) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 岩村 貴 (IWAMURA, Takashi) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 田村 眞一郎 (TAMURA, Shinichiro) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2001-183812 2001 年 6 月 18 日 (18.06.2001) JP

[続葉有]

(54) Title: OPTICAL RECORDING MEDIUM

(54) 発明の名称: 光記録媒体



(57) Abstract: A recording layer (2) having a film-forming layer containing at least an organic dye, a dielectric layer (3), and a light-transmitting protective film (4) are formed on a substrate (1) having a recess (1G). The organic dye contained in the recording layer has an absorption spectrum having an absorption peak of a wavelength  $\lambda_{max}$  the relation of which with the wavelength  $\lambda$  of a laser beam used for recording and reproducing is  $\lambda_{max} > \lambda$ . Thus a write-once optical recording medium for recording and reproducing adapted for using a laser beam of wavelength of 380 to 450 nm is provided.

(57) 要約:

凹部 1 G を有する基板 1 上に、成膜層を有し、この成膜層が、少なくとも有機色素を含む記録層 2 と、誘電体層 3 と、光透過性の保護膜 4 が形成され、記録層に含まれる有機色素が、吸収ピークを示す波長  $\lambda_{max}$  と、記録および再生を行う使用レーザー光の波長  $\lambda$  との関係が、 $\lambda_{max} > \lambda$  を有する構成として波長が 380 nm ~ 450 nm のレーザー光に対応した記録および再生可能な追記型光記録媒体を構成する。

WO 02/102598 A1



(74) 代理人: 角田 芳末, 外(TSUNODA, Yoshisue et al.); 〒  
160-0023 東京都 新宿区 西新宿 1 丁目 8 番 1 号 新宿  
ビル Tokyo (JP).

添付公開書類:  
— 国際調査報告書

(81) 指定国 (国内): CA, CN, JP, KR, US;

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE,  
DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される  
各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語  
のガイダンスノート」を参照。

## 明 細 書

### 光記録媒体

#### 技術分野

5 本発明は、レーザー光により、情報の記録および読み出しを行う光記録媒体、特にその記録が一度だけ可能な追記型光記録媒体に関する。

#### 背景技術

10 レーザー光により情報の記録および読み出しを行うことができる光記録媒体の開発および実用化が進んでいる。特に動画等の膨大なデータを保存でき、安価な媒体として、一度だけ書き込むことが可能な追記型光記録媒体が注目されている。

15 この追記型光記録媒体としては、C D - R O M (Compact Disc-Read Only Memory) と同様のフォーマットで記録再生ができるようになされたいわゆるC D - R が広く使われている。

更に、C D - R O M よりも記録容量が大きい光記録媒体として、D V D - R O M (Digital Versatile Disc-R O M) ) も開発実用化され、D V D - R O M と同様のフォーマットで記録再生できる追記型のD V D - R の開発も進んでいる。

20 追記型媒体のC D - R、D V D - R は、それぞれ波長780 nm、650 nmのレーザー光により記録再生を行っている。

光データの記録密度は、原理的に光波長の2乗に反比例して大きくなる。より高密度に記録を行うためには、使用するレーザー波長が短波長化されることが必要になる。

25 近年、G a N レーザー、あるいはS H G (第2高調波発生) 素子を用いた光源による波長380～450 nmのレーザー光源が開発され、より大容量の光記録媒体の開発が盛んに行われている。

現在、対物レンズの開口数  $N.A.$  を 0.85 とする光学系す  
なわち対物レンズを用いて、記録面上に形成された薄膜状の光透  
過性保護膜側から、波長 380 nm ~ 450 nm の青紫色レーザ  
ー光を照射して、記録および再生を行う大容量光記録媒体の規格  
5 化の検討がなされている。

この大容量光記録媒体において、1 回の記録のみが可能とされ  
た例えばアーカイブ目的の追記型の大容量光記録媒体の必要性が  
高まっている。

ところで、光記録媒体において、記録による信号変調度を大き  
くするためには、記録前後での記録膜の光学定数  $n$  (屈折率) の  
10 変化量  $\Delta n$  が大きいほどよい。

一方、追記型の大容量光記録媒体においても、その記録膜を、  
CD-R におけるように、有機色素によって構成することが、製  
造の簡易化、コストの低廉化において望ましいと思われる。

従来 of CD-R、DVD-R で使用されてきた有機色素、例え  
ばシアニン系色素の波長に対する光学定数 ( $n$ : 屈折率,  $k$ : 吸  
収係数) の波長依存性特性は、図 7 に示すように、破線曲線で示  
す吸収係数曲線の吸収ピーク  $P_k$  より短波長側で、屈折率  $n$  が低  
く、吸収ピークより長波長側の、吸収の立ち下がりの部分で  $n$  の  
20 値が高くなる特性を有する。

そして、CD-R、DVD-R においては、使用波長が、その  
吸収係数曲線のピーク  $P_k$  より長波長側であって屈折率  $n$  が高い  
領域を利用し、所要パワーの記録レーザー光照射によって、色素  
分解による光学定数の変化を生じさせ、この記録による屈折率の  
25 低下によって大きな  $\Delta n$ 、したがって、記録変調度を得る。

しかしながら、このような有機色素を、波長が 380 nm ~ 4  
50 nm という短波長レーザー光による上述の大容量光記録媒体  
の記録膜にそのまた適用し難い。

## 発明の開示

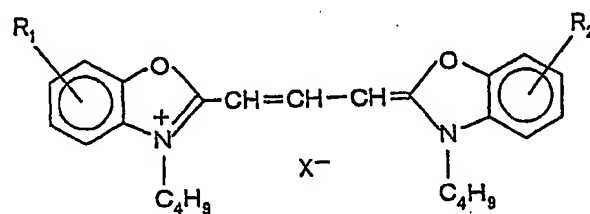
本発明においては、波長 380 nm～450 nm の短波長のレーザー光において記録再生特性にすぐれた追記型の大容量光記録媒体を提供するものである。

本発明による光記録媒体においては、凹部、例えばトラッキング案内用の連続的グループ、あるいは断続的グループによる凹部を有する基板上に、成膜層を有し、この成膜層が、少なくとも有機色素を含む記録層と、誘電体層と、光透過性の保護膜が形成され、波長が 380～450 nm のレーザー光による記録および再生が可能な追記型光記録媒体にあって、記録層に含まれる有機色素が、図 6 A および図 6 B に記録前および記録後のそれぞれの光学定数 (n, k) のスペクトル図を示すように、その記録前において、吸収ピークを示す波長  $\lambda_{max}$  と、記録および再生を行う使用レーザー光の波長  $\lambda$  との関係が、 $\lambda_{max} > \lambda$  を有する構成とする。

また、記録層に含まれる有機色素が、記録後の屈折率より小さい値の 1.5 以下の有機色素によって構成する。

上述した記録層に含まれる有機色素としては、上述した波長 380 nm～450 nm での値が 1.5 より小である下記 (化 3) および (化 4) のシアニン系色素を用いて、光記録媒体の記録層を構成する。

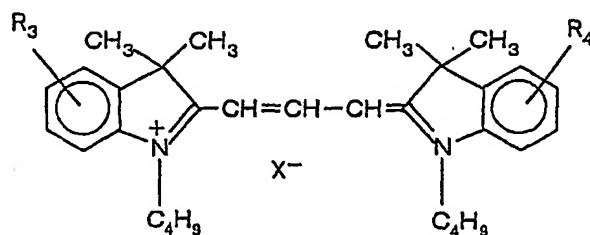
## 【化 3】





(化3) 中、 $R_1$  および  $R_2$  は、それぞれ水素原子、アルキル基、置換アルキル基、アリール基、置換アリール基を表し、両者は同一であっても異なってもよい。また、 $X^-$  は、 $I^-$ 、 $ClO_4^-$ 、 $BF_4^-$ 、 $PF_6^-$  を表す。

#### 【化4】



(化4) 中、 $R_3$  および  $R_4$  は、それぞれ水素原子、アルキル基、置換アルキル基、アリール基、置換アリール基を表し、両者は同一であっても異なってもよい。また、 $X^-$  は、 $I^-$ 、 $ClO_4^-$ 、 $BF_4^-$ 、 $PF_6^-$  を表す。

図4は、上記(化3)の構造式を有し、 $R_1$  および  $R_2$  が水素原子を有する有機色素における光学定数のスペクトル図を示すものであり、 $\lambda_{max} > \lambda$ を示す。

すなわち、本発明においては、上述したように、波長380nm～450nmのレーザー光を用いる大容量光記録媒体において、 $\lambda_{max} > \lambda$ であり、屈折率が記録前の屈折率より大に変化する構成、具体的には、記録前の屈折率が1.5以下である構成の光記録媒体とすると、記録前後の屈折率差 $\Delta n$ が大となることを見出したことによるものである。

#### 図面の簡単な説明

図1は、本発明による追記型光記録媒体の一例の概略断面図であり、図2は、本発明による追記型の光記録媒体の他の一例の概

略断面図であり、図 3 は、本発明による追記型光記録媒体の更に他の一例の概略断面図であり、図 4 は、本発明による有機色素の光学定数 ( $n$ ,  $k$ ) のスペクトル図であり、図 5 は、有機色素の厚さと屈折率と反射率との関係を示す図であり、図 6 A および図 6 B は、本発明の説明に供する記録前および記録後のそれぞれの有機色素の光学定数 ( $n$ ,  $k$ ) のスペクトル図であり、図 7 は、従来の光記録媒体の有機色素の光学定数 ( $n$ ,  $k$ ) のスペクトル図である。

発明を実施するための最良の形態

本発明をより詳細に説述するために、図面に従って説明する。

図 1 は、本発明による光記録媒体の構造の一例の概略断面図を示す。すなわちこの例においては、例えばトラッキング用のグループ等の連続的、あるいは断続的に形成された凹部 1 G が一主面に形成された基板 1 上に、順次有機色素を含む記録層 2 と、誘電体層 3 と、光透過性保護膜 4 が形成されて成る。

基板 1 は、例えば熱可塑性樹脂、例えばポリカーボネート、ポリメタクリレート、ポリオレフィン等の樹脂より成り、射出成形によってこの基板 1 の成形と同時に、射出成形金型のキャビティ内に配置されたスタンプによって凹部 1 G の形成がなされる。

あるいは、2 P 法 (Photopolymerization 法) によって基板 1 を構成する。この 2 P 法は、基板上に、例えば紫外線硬化型の樹脂を塗布し、この樹脂層に、スタンプを押圧し、その後樹脂層を紫外線硬化することによって樹脂層に凹部 1 G を形成することによって凹部 1 G を有する基板 1 を構成するものである。

基板 1 は、光透過性、非光透過性を問わない。

そして、基板 1 の凹部 1 G の形成面上に、記録層 2 を形成する

。

記録層 2 は、有機色素を含む層から成る。

この記録層の形成方法としては、有機色素を溶媒に溶解させ、その溶液をスピンコートで塗布して、乾燥させて形成するスピンコート法や、真空蒸着装置の、真空槽内に基板 1 と有機色素を配置し、有機色素を加熱することで昇華させ、有機色素を基板 1 の凹部 1 G の形成面上に堆積させる真空蒸着法などによることができる。

また、本発明による光記録媒体は、例えば図 2 にその一例の概略断面図を示すように、基板 1 上に、例えば金属層による反射膜 5 を形成することができる。

図 2 において、図 1 と対応する部分には同一符号付して重複説明を省略する。

また、本発明による光記録媒体は、例えば図 3 にその一例の概略断面図を示すように、基板 1 上に、第 1 の誘電体層 3 1 を成膜し、この上に記録層 2、第 2 の誘電体層 3 2、光透過性保護膜 4 を形成する構成とすることができる。この場合、第 1 および第 2 の誘電体層 3 1 および 3 2 の厚さの選定によって、所要の反射と、エンハンス効果を得る。

そして、本発明による光記録媒体に対する記録、再生レーザー光 L は、その波長が  $380\text{ nm} \sim 450\text{ nm}$  の青紫色レーザー、なかんずく  $405 \pm 5\text{ nm}$  のレーザー光 L が用いられ、図示しないが、開口数 N. A. が、例えば  $0.8 \pm 0.05$  の対物レンズを介して、記録面に集光されるようになされる。

記録層 2 は、記録時の変調度が大きいこと、つまり、記録時の記録前と記録後とでの記録層 2 の光学定数  $n$  の変化量  $\Delta n$  が大に選定される。

本発明においては、前述した図 4 の光学定数  $n$  および  $k$  のスペ

クトル図を有するように、吸収ピークを示す波長 $\lambda_{max}$ と、記録および再生を行う使用レーザー光の波長 $\lambda$ との関係が、 $\lambda_{max} > \lambda$ の特性を有し、記録前の屈折率が1.5より小さい有機色素によって構成する。

- 5       この有機色素としては、前述した(化1)(化3)あるいは(化2)(化4)による、シアニン系色素、フタロシアニン系色素等が挙げられる。また、記録層に、耐候性を向上させるため一重項酸素失活剤(クエンチャー)を含むことも可能である。

10       誘電体層3, 31および32は、Mg, Al, Si, Ti, Zn, Ga, Ge, Zr, In, Sn, Sb, Ba, Hf, Ta, Sc, Yなどの希土類元素の酸化物、窒化物、硫化物、弗化物等の単体およびその混合物から構成される材料、特に窒化珪素、酸化珪素、フッ化マグネシウムなどからなり、反応性スパッタリング法、蒸着法で作製することができる。

- 15       また、これら誘電体層3, 31および32は、複数の材料層の積層構造とすることもできる。

更に、第1および第2の誘電体層31および32は、同一構成とすることも、異なる構成とすることもできる。

- 20       光透過性保護膜4は、光透過性の熱可塑性樹脂やガラスおよび光透過性の接着層からなり、厚さは100 $\mu$ m程度とする。また光透過性の接着層は、光透過性の両面粘着シートや光硬化剤樹脂によることができる。

反射膜5は、Al, Au, Agの単体あるいは合金を、例えばスパッタリング法によって成膜する。

- 25       次に、本発明による光記録媒体の実施例を挙げて説明する。

#### 〔実施例1〕

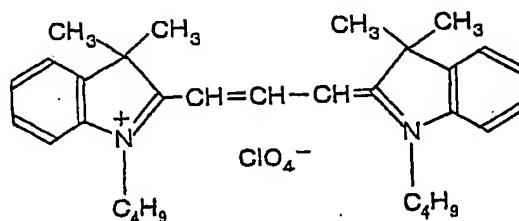
この実施例では、図1の構造とした場合で、凹部1G、この例ではトラッキング用のグループが形成されたポリカーボネート樹

脂基板 1 を用意した。

この基板 1 の凹部 1 G の形成面上に、スピコート法により、  
下記（化 5）の構造式を有する有機色素であるシアニン系色素（  
波長 405 nm での屈折率 1.30）の膜厚が 50 nm の記録層  
2 を形成した。この有機色素は、 $\lambda_{max} = 570 \text{ nm}$  である。

そして、この記録層 2 上に誘電体層 3 として窒化珪素を厚さ 5  
0 nm にスパッタリングし、この誘電体層 3 上に光透過性保護膜  
4 として、基板 1 と同サイズの、厚さ 100  $\mu\text{m}$  のポリカーボネ  
ート樹脂製シートを、同様に光透過性の接着フィルムを介して貼  
り合わせた。

【化 5】



この実施例による光記録媒体に、405 nm の励起波長を持つ  
レーザー光を、光透過性保護膜 4 側から照射し、レーザーパワー  
6 mW で記録を行ったところ、記録層 3 に記録ピットが形成され  
た。この記録ピットの部分の反射率は 8.7%、未記録部分の反  
射率は 23.8% となり、変調度は 63.4% であった。

図 5 は、この構成における記録層 2 すなわち有機色素の屈折率  
 $n$ 、膜厚  $d$  の値についての反射率のシミュレーションマッピング  
である。

〔実施例 2〕

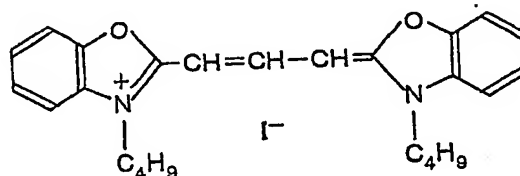
この実施例では図 2 の構造とした場合で、実施例 1 と同様の凹部 1 G を有する基板 1 を用意した。

そして、この実施例においては、この基板 1 の凹部 1 G を有する面上に、スパッタリング法により、Ag の反射膜 5 を、厚さ 12 nm に形成した。

この反射膜 5 上にスピコート法により、下記 (化 6) の構造式を有する有機色素であるシアニン系色素 (波長 405 nm での屈折率 1.02) の記録層 3 を膜厚 50 nm に成膜した。この有機色素は、 $\lambda_{max} = 510 \text{ nm}$  である。

更に、記録層 2 上に誘電体層 3 として窒化珪素を 30 nm の厚さにスパッタリング法で形成し、この誘電体層 3 上に、実施例 1 と同様の光透過性保護膜 4 を、同様の手法で貼り合わせた。

【化 6】



この実施例 2 による光記録媒体に、405 nm の励起波長を持つレーザーを光透過性の保護膜側から照射し、レーザーパワー 6 mW で記録を行ったところ、記録層 2 に記録ピットが形成された。

そして、この場合ピットの部分の反射率は 19.9%、未記録部分の反射率は 31.9% で、変調度は 37.6% であった。

〔実施例 3〕

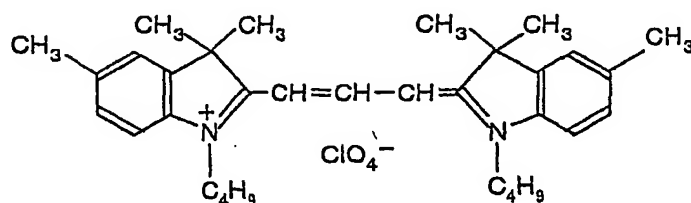
この実施例においては、図 3 で示した構造とした場合で、この場合においても、実施例 1 と同様の構成による凹部 1 G を有する基板 1 が用意した。

そして、この実施例においては、基板 1 の凹部 1 G が形成された面上に、先ず第 1 の誘電体層 3 1 として、窒化珪素を厚さ 50 nm にスパッタリングして形成した。

この第 1 の誘電体層 3 1 上に、スピンコート法により、下記（化 7）の構造式を有する有機色素であるシアニン系色素（波長 405 nm での屈折率 1.34）を膜厚は 50 nm に形成した。この有機色素は  $\lambda_{max} = 580 \text{ nm}$  で、であった。

また、この記録層 2 上に第 2 の誘電体層 3 2 として、窒化珪素を厚さ 20 nm スパッタリング法によって形成し、この第 2 の誘電体層 3 2 上に実施例 1 と同様の構成で光透過性保護膜 4 を形成した。

#### 【化 7】



この実施例による光記録媒体に、405 nm の励起波長を持つレーザーを光透過性保護膜 4 側から照射し、レーザーパワー 6 mW で記録を行ったところ、記録膜に記録ピットが形成された。ピットの部分の反射率は 10.8%、未記録部分の反射率は 21.6% で、変調度は 50% であった。

上述した実施例においては、レーザー光の波長 405 nm とし

た場合であるが、波長 380 nm ~ 450 nm の青紫色レーザーにおいて、ほぼ同様に高い変調度を得られた。

上述した各実施例から明らかなように、本発明による光記録媒体は、高い変調度、したがって、高い再生出力特性を得ることができる。

尚、上述した各例では、記録層 2 が単層構造とした場合であるが、多層構造とすることもできるし、また、基板 1 の片面にのみ記録層が形成され片面側からレーザー光の照射によって記録再生を行うようにした場合であるが、基板 1 の両面もしくは対の基板 1 貼合わせ等によって両面からレーザー光照射による記録再生を行う光記録媒体構成とすることのできるなど、上述した例に限定されることなく、本発明構成において、種々の変形変更を行うことができる。

上述したように、本発明による光記録媒体は、波長 380 nm ~ 450 nm のレーザー光を用いる大容量光記録媒体において、 $\lambda_{max} > \lambda$  であり、屈折率が記録前の屈折率より大に変化する構成、具体的には、記録前の屈折率が 1.5 以下である構成の光記録媒体とすることにより、記録前後の屈折率差  $\Delta n$  が大で、変調度の高い、光記録媒体を構成することができたものである。

すなわち、本発明は、従来の記録前後での  $n$  が大から小に変化する記録方式とは異なり、記録前後で  $n$  が小から大に変化する新規の記録方式を用いた、変調度の大きい追記型記録媒体を得たものである。

そして、その媒体構造は従来に比し、特段の複雑な構成に変更することなく、簡単な構造、したがって、量産性にすぐれた光記録媒体を得ることができるものである。



## 請 求 の 範 囲

1. 凹部を有する基板上に、成膜層を有し、該成膜層が、少なくとも有機色素を含む記録層と、誘電体層と、光透過性の保護膜が形成され、波長が380～450 nmのレーザー光により記録および再生可能な追記型光記録媒体にあって、

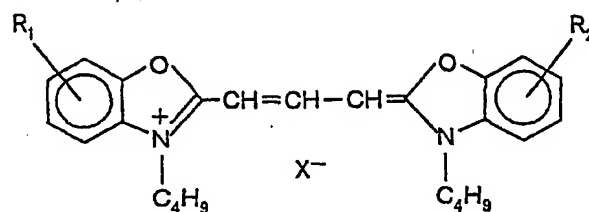
上記記録層に含まれる有機色素が、吸収ピークを示す波長 $\lambda_{max}$ と、上記記録および再生を行う使用レーザー光の波長 $\lambda$ との関係が、 $\lambda_{max} > \lambda$ であることを特徴とする光記録媒体。

2. 上記有機色素が、シアニン系色素であることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の光記録媒体。

3. 上記有機色素が、記録前において波長380 nm～450 nmにおいて、屈折率 $n$ が1.5より小なる特性を有する有機色素であることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の光記録媒体。

4. 上記シアニン系色素が、下記(化1)であることを特徴とする請求の範囲第2項に記載の光記録媒体。

## 【化1】

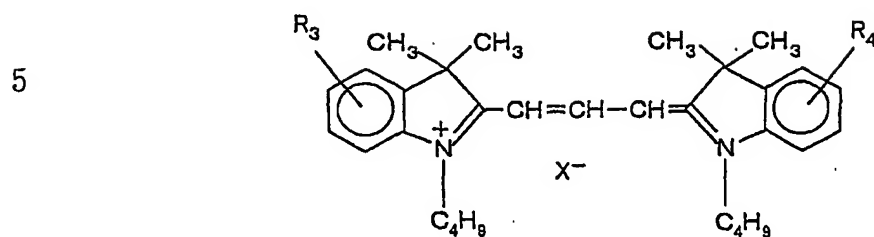


(化1)中、 $R_1$  および  $R_2$  は、それぞれ水素原子、アルキル基、置換アルキル基、アリール基、置換アリール基を表し、両者は同一であっても異なってもよい。また、 $X^-$  は、 $I^-$ 、 $ClO_4^-$ 、 $BF_4^-$ 、 $PF_6^-$  を表す。

5. 上記シアニン系色素が、下記(化2)であることを特徴とする

る請求項 2 に記載の光記録媒体。

【化 2】



10

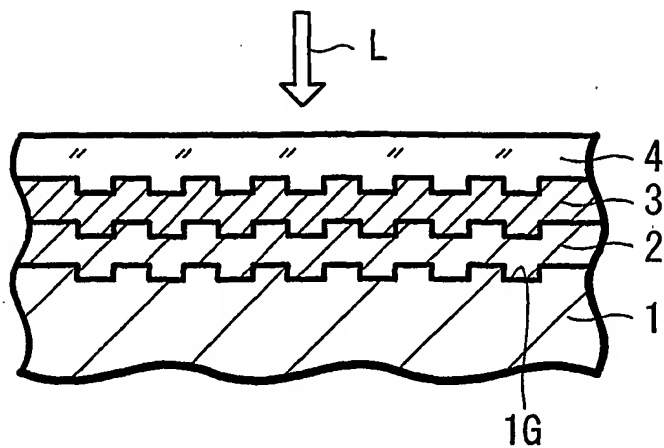
(化 2) 中、 $\text{R}_3$  および  $\text{R}_4$  は、それぞれ水素原子、アルキル基、置換アルキル基、アリール基、置換アリール基を表し、両者は同一であっても異なってもよい。また、 $\text{X}^-$  は、 $\text{I}^-$ 、 $\text{ClO}_4^-$ 、 $\text{BF}_4^-$ 、 $\text{PF}_6^-$  を表す。

15

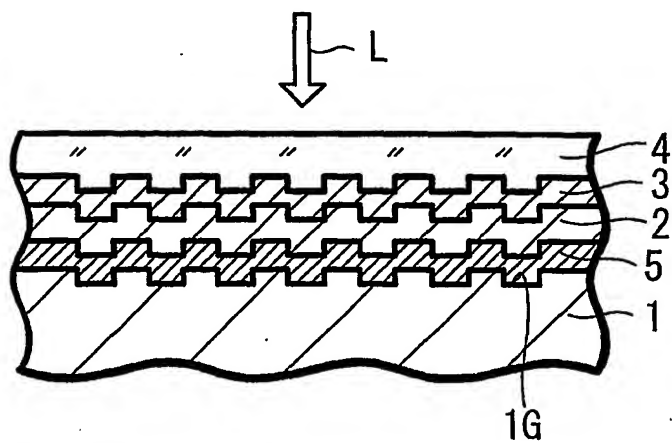
20

25

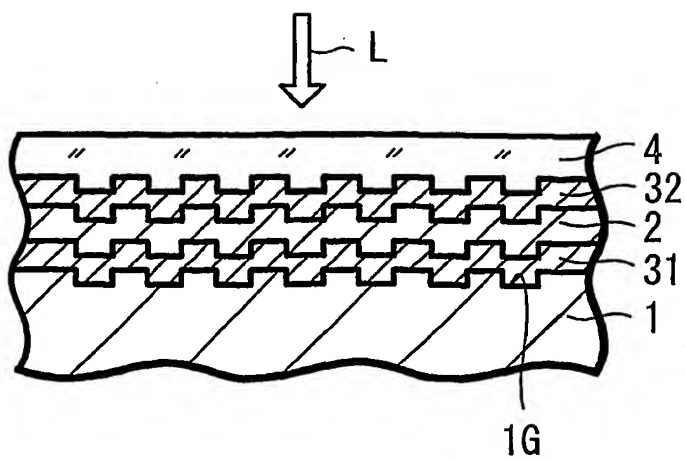
**FIG. 1**

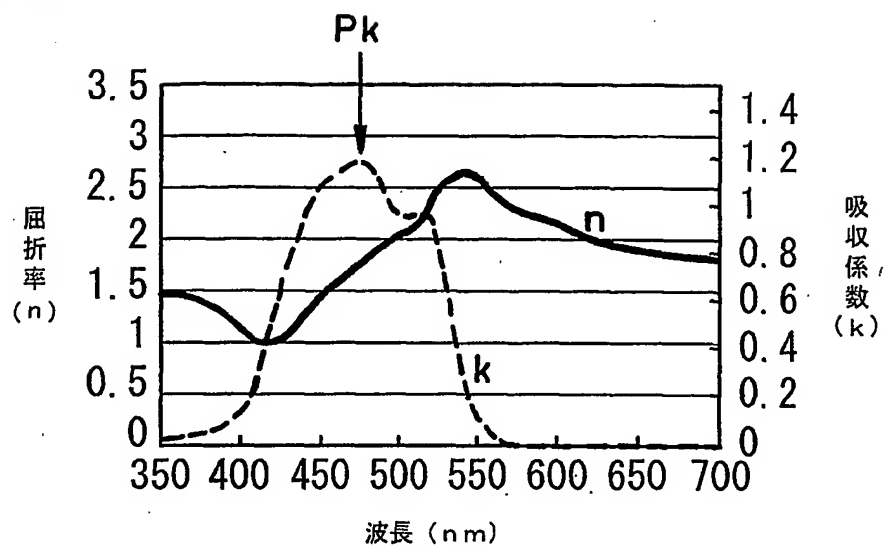
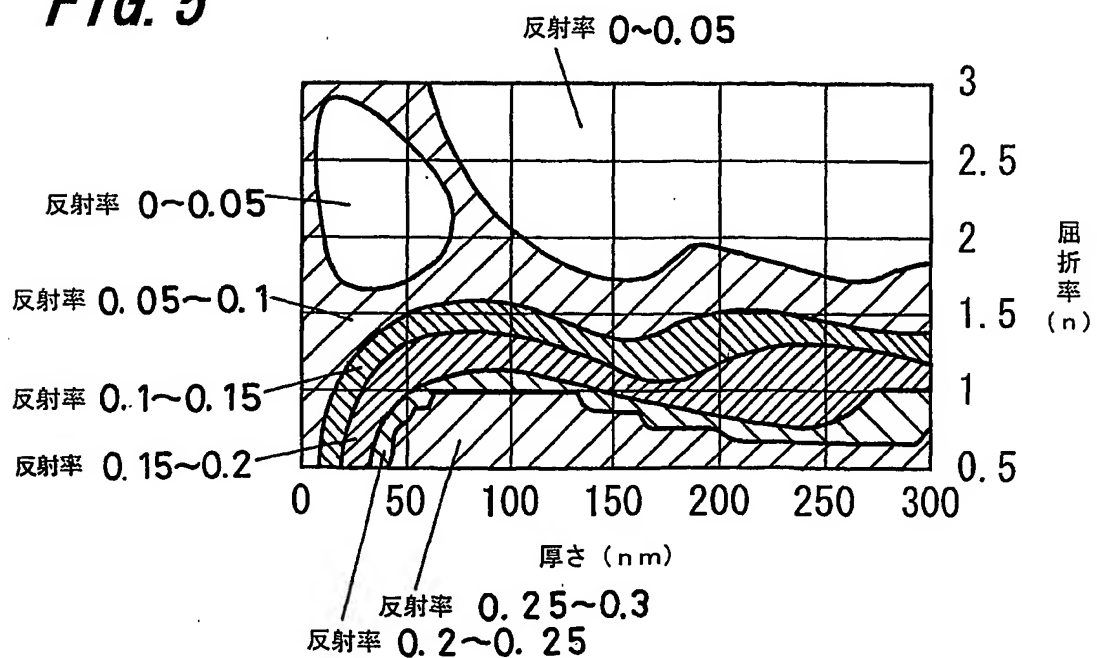


**FIG. 2**

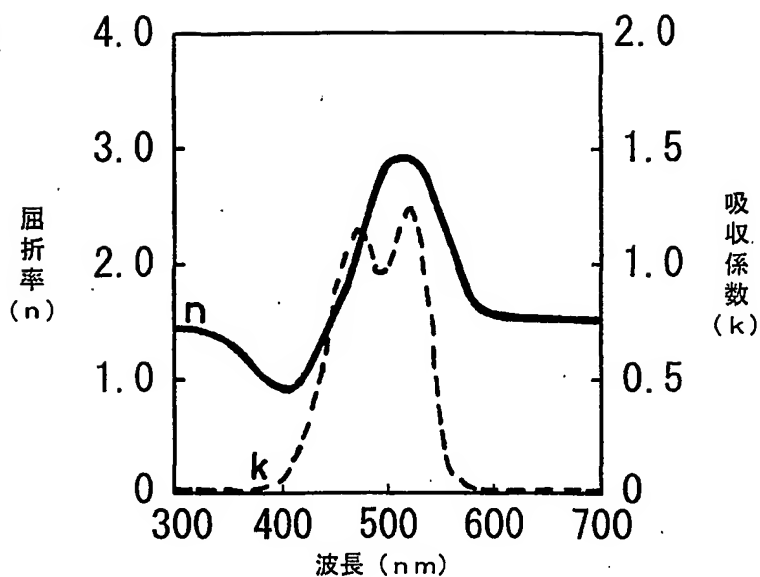


**FIG. 3**

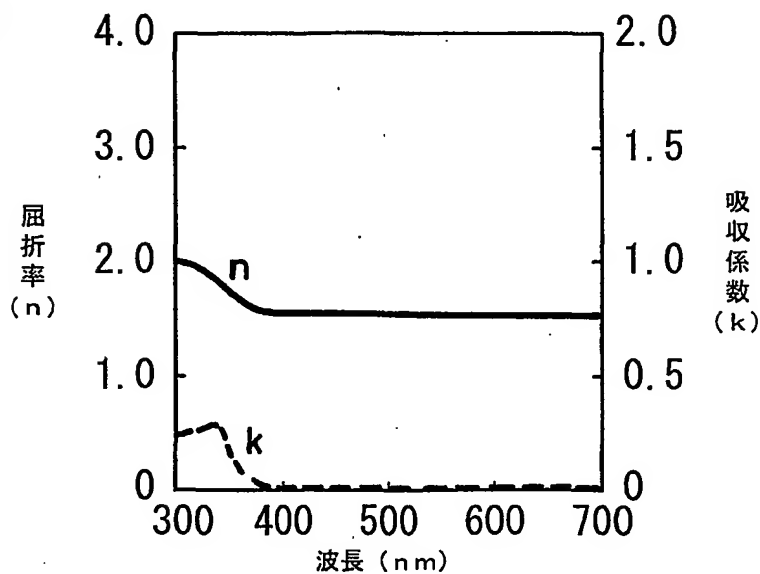


**FIG. 4****FIG. 5**

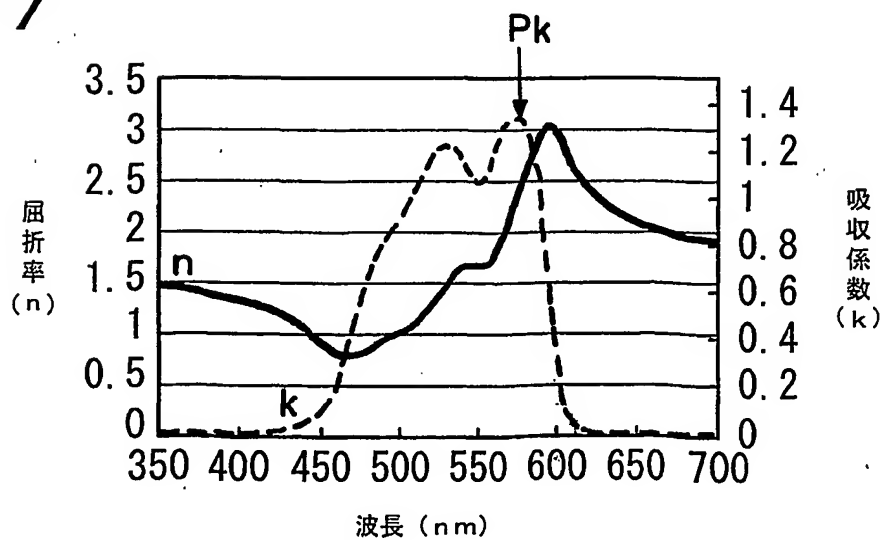
**FIG. 6A**



**FIG. 6B**



**FIG. 7**



## 引用符号の説明

1	• • • • •	基板
1 G	• • • • •	凹部
2	• • • • •	記録層
3	• • • • •	誘電体層
4	• • • • •	光透過性保護膜
5	• • • • •	反射層
3 1	• • • • •	第 1 の誘電体層
3 2	• • • • •	第 2 の誘電体層

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/06081

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> B41M5/26, G11B7/24, G11B7/004, C09B23/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> B41M5/26, G11B7/24, G11B7/004, C09B23/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2002

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2002 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2002

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CAPLUS (STN), REGISTRY (STN)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 11-34499 A (TDK Kabushiki Kaisha), 09 February, 1999 (09.02.99), Full text; all drawings (Family: none)	1-3, 5
X	JP 9-193545 A (Mitsubishi Chemical Corp.), 29 July, 1997 (29.07.97), Full text (Family: none)	1-3, 5
X	JP 11-353710 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 24 December, 1999 (24.12.99), Full text (Family: none)	1-3, 5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
13 September, 2002 (13.09.02)Date of mailing of the international search report  
01 October, 2002 (01.10.02)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/06081

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 11-53758 A (Mitsubishi Chemical Corp.), 26 February, 1999 (26.02.99), Full text (Family: none)	1-3
X	JP 2000-222771 A (Mitsui Chemicals, Ltd.), 11 August, 2000 (11.08.00), Full text; all drawings (Family: none)	1-3
X	JP 2000-343824 A (Mitsubishi Chemical Corp.), 12 December, 2000 (12.12.00), Full text (Family: none)	1, 2
X A	JP 10-168450 A (Asahi Denka Kogyo Kabushiki Kaisha), 23 June, 1998 (23.06.98), Full text (Family: none)	1-3 4, 5
X A	JP 10-188339 A (Mitsui Chemicals, Ltd.), 21 July, 1998 (21.07.98), Full text; all drawings (Family: none)	1-3 4, 5
X A	US 5449590 A (International Business Machines Corp.), 12 September, 1995 (12.09.95), Full text; all drawings & JP 7-201077 A	1-3 4
X A	JP 10-324065 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 08 December, 1998 (08.12.98), Full text (Family: none)	1-3 4, 5
X A	JP 11-58973 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 02 March, 1999 (02.03.99), Full text (Family: none)	1-3 4, 5
A	EP 961266 A2 (Eastman Kodak Co.), 01 December, 1999 (01.12.99), Full text; all drawings & JP 2000-36129 A	1-5
P, X	JP 2001-232945 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 28 August, 2001 (28.08.01), Full text (Family: none)	1-3



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/06081

## Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

## Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

(see extra sheet)

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.  
☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

Continuation of Box No.II of continuation of first sheet (1)

1. The inventions of claims 1, 2, 4 relate to a write-once optical recording medium for recording/reproducing by using a laser beam having a wavelength of 380 to 450 nm in which the relation of the wavelength  $\lambda_{\max}$  of the absorption peak of an organic dye contained in a recording layer with the wavelength  $\lambda$  (380 to 450 nm) of the laser beam is  $\lambda_{\max} > \lambda$ .
2. The invention of claims 3 relates to a write-once optical recording medium for recording/reproducing by using a laser beam having a wavelength of 380 to 450 nm in which the relation of the wavelength  $\lambda_{\max}$  of the absorption peak of an organic dye contained in a recording layer with the wavelength  $\lambda$  (380 to 450 nm) of the laser beam is  $\lambda_{\max} > \lambda$  and the index of refraction of the organic dye is specified.
3. The invention of claims 3 relates to a write-once optical recording medium for recording/reproducing by using a laser beam having a wavelength of 380 to 450 nm in which the relation of the wavelength  $\lambda_{\max}$  of the absorption peak of a specific trimethinecyanine dye contained in a recording layer with the wavelength  $\lambda$  (380 to 450 nm) of the laser beam is  $\lambda_{\max} > \lambda$ .

The subject matter of the inventions, groups 1 to 3, that can be considered as a special technical matter within the meaning of PCT Rule 13.2 is a "write-once optical recording medium for recording and reproducing data by using a laser beam having a wavelength of 380 to 450 nm in which the relation of the wavelength  $\lambda_{\max}$  of the absorption peak of an organic dye contained in a recording layer with the wavelength  $\lambda$  (380 to 450 nm) of the laser beam is  $\lambda_{\max} > \lambda$ ." However, since this subject matter is known (data can be recorded on and reproduced from an optical recording medium having a recording layer containing a dye that absorbs a light of wavelength of 380 to 450 nm by using the laser beam having a wavelength of 380 to 450 nm), the subject matter is not a technical feature that defines a contribution which the inventions of the claims, considered as a whole, makes over the prior art, and consequently cannot be considered as a special technical feature.

Therefore there exists no technical feature common to the groups of inventions which can be considered as a special technical feature within the meaning of PCT Rule 13.2, and these groups of inventions are not so linked as to form a single general inventive concept.

Consequently, it appears that the groups of inventions do not satisfy the requirement of unity of invention.

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> B41M5/26, G11B7/24, G11B7/004, C09B23/06

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> B41M5/26, G11B7/24, G11B7/004, C09B23/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2002年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2002年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2002年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

CAPLUS (STN)  
 REGISTRY (STN)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P 11-34499 A (ティーディーケイ株式会社) 1999. 02. 09, 全文全図 (ファミリーなし)	1-3, 5
X	J P 9-193545 A (三菱化学株式会社) 1997. 07. 29, 全文 (ファミリーなし)	1-3, 5
X	J P 11-353710 A (富士写真フイルム株式会社) 1999. 12. 24, 全文 (ファミリーなし)	1-3, 5

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

13. 09. 02

国際調査報告の発送日

01.10.02

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
 郵便番号100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

野田 定文



2H

9711

電話番号 03-3581-1101 内線 3230

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P 11-53758 A (三菱化学株式会社) 1999. 02. 26, 全文 (ファミリーなし)	1-3
X	J P 2000-222771 A (三井化学株式会社) 2000. 08. 11, 全文全図 (ファミリーなし)	1-3
X	J P 2000-343824 A (三菱化学株式会社) 2000. 12. 12, 全文 (ファミリーなし)	1, 2
X A	J P 10-168450 A (旭電化工業株式会社) 1998. 06. 23, 全文 (ファミリーなし)	1-3 4, 5
X A	J P 10-188339 A (三井化学株式会社) 1998. 07. 21, 全文全図 (ファミリーなし)	1-3 4, 5
X A	US 5449590 A (International Business Machines Co rporation) 1995. 09. 12, 全文全図 & J P 7-201077 A	1-3 4
X A	J P 10-324065 A (富士写真フィルム株式会社) 1998. 12. 08, 全文 (ファミリーなし)	1-3 4, 5
X A	J P 11-58973 A (富士写真フィルム株式会社) 1999. 03. 02, 全文 (ファミリーなし)	1-3 4, 5
A	EP 961266 A2 (EASTMAN KODAK COMPANY) 1999. 12. 01, 全文全図 & J P 2000-36129 A	1-5
PX	J P 2001-232945 A (富士写真フィルム株式会社) 2001. 08. 28, 全文 (ファミリーなし)	1-3

## 第I欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項 (PCT17条(2)(a)) の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

## 第II欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

特別ページ参照

1. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
- ☒ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。

1. 請求の範囲1, 2, 4は、波長が380～450nmのレーザー光により記録及び再生可能な追記型光記録媒体であって、記録層に含まれる有機色素の吸収ピークを示す波長 $\lambda_{max}$ とレーザー光の波長 $\lambda$  (380～450nm) との関係が $\lambda_{max} > \lambda$ である光記録媒体に関連する発明である。

2. 請求の範囲3は、波長が380～450nmのレーザー光により記録及び再生可能な追記型光記録媒体であって、記録層に含まれる有機色素の吸収ピークを示す波長 $\lambda_{max}$ とレーザー光の波長 $\lambda$  (380～450nm) との関係が $\lambda_{max} > \lambda$ であって、有機色素の屈折率を特定している光記録媒体の発明である。

3. 請求の範囲5は、波長が380～450nmのレーザー光により記録及び再生可能な追記型光記録媒体であって、記録層に含まれる特定のトリメチンシアニン色素の吸収ピークを示す波長 $\lambda_{max}$ とレーザー光の波長 $\lambda$  (380～450nm) との関係が $\lambda_{max} > \lambda$ である光記録媒体の発明である。

上記1.乃至3.の各々の発明群において、PCT規則13.2の意味における特別の技術的特徴と考えられる、「波長が380～450nmのレーザー光により記録及び再生可能な追記型光記録媒体であって、記録層に含まれる有機色素の吸収ピークを示す波長 $\lambda_{max}$ とレーザー光の波長 $\lambda$  (380～450nm) との関係が $\lambda_{max} > \lambda$ である光記録媒体」という構成は既知の構成であることから(380～450nmの波長に吸収を有する染料を記録層に含有する光記録媒体は、380～450nmのレーザー光により記録及び再生可能である。)、この構成は請求の範囲に記載された各発明が全体として先行技術に対して行う貢献を明示する技術的特徴であるとは認められず、特別の技術的特徴となりえない。

したがって、上記発明群の間に、PCT規則13.2の意味において特別の技術的特徴と考えられる共通事項は存在しておらず、前記発明群は単一の一般的発明概念を形成するように連関している一群の発明であるとはいえない。

よって、前記発明群の間には単一性を満足する関係にあるとはいえない。